

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2002218501  
PUBLICATION DATE : 02-08-02

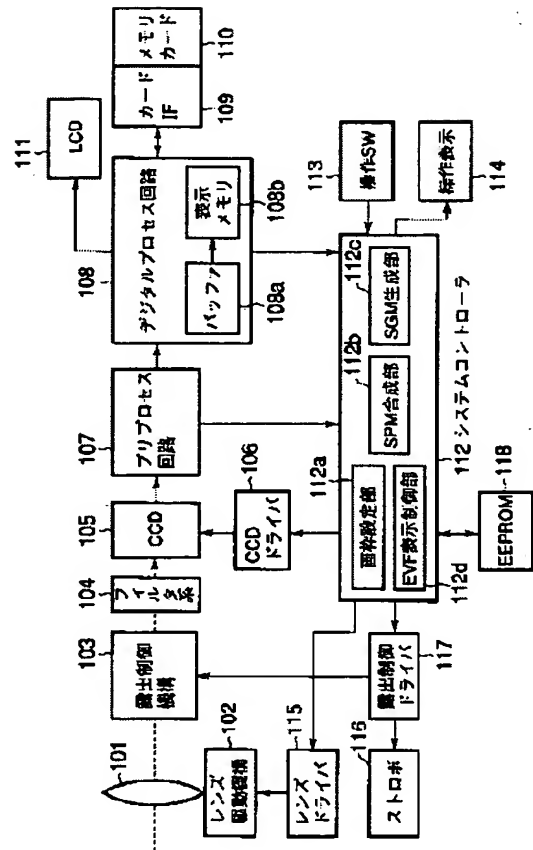
APPLICATION DATE : 18-01-01  
APPLICATION NUMBER : 2001010307

APPLICANT : OLYMPUS OPTICAL CO LTD;

INVENTOR : YOSHIDA HIDEAKI;

INT.CL. : H04N 13/00

TITLE : IMAGE PICKUP DEVICE



**ABSTRACT :** PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image pickup device that can display an image suitable for image pickup of stereo pair images onto its finder so as to very easily realize stereoscopic photographing.

**SOLUTION:** A system controller 112 is provided with an EVF display control section 112d that has a function of selecting a usual photographing mode or a stereoscopic photographing mode for image display on an LCD image display system 111 used for an electronic finder (EVF). The EVF display control section 112d uses an object image signal as usual for display on the LCD image display system 111 in a usual photographing mode but uses a monocular image segmented from a trimming area for display on the LCD image display system 111 in a stereoscopic photographing mode.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】撮像光学系と、この撮像光学系を介して入力された被写体像を光電変換する撮像素子と、該撮像素子の出力に基づいて被写体画像信号を得る撮像手段と、前記被写体画像信号を表示するための電子ファインダ手段とを具備する撮像装置であって、立体撮影が可能なステレオ撮影モードと通常の単眼撮影を行うための通常撮影モードとを有し、前記通常撮影モード時には前記被写体画像信号を前記電子ファインダ手段への表示に使用し、前記ステレオ撮影モード時には、前記被写体画像信号に対して所定のトリミングを行うことで、前記被写体画像信号から1つの多眼式ステレオ画像の構成要素である複数のモノキュラ画像の少なくとも1つを抽出し、該抽出後のモノキュラ画像を前記電子ファインダ手段への表示に使用するように構成されていることを特徴とする撮像装置。

【請求項2】前記ステレオ撮影モード時には、前記被写体画像信号から抽出された単一のモノキュラ画像を前記電子ファインダ手段に表示するように構成されていることを特徴とする請求項1記載の撮像装置。

【請求項3】前記ステレオ撮影モード時には、前記被写体画像信号から抽出された複数のモノキュラ画像を並列配置した状態で前記電子ファインダ手段に表示するように構成されていることを特徴とする請求項1記載の撮像装置。

【請求項4】前記ステレオ撮影モード時には、前記被写体画像信号から抽出された複数のモノキュラ画像それぞれの画枠が一致するように前記抽出後の複数のモノキュラ画像を重ねた状態で前記電子ファインダ手段に表示するように構成されていることを特徴とする請求項1記載の撮像装置。

【請求項5】前記撮像素子の撮像領域の中に、1つの多眼式ステレオ画像の構成要素である複数のモノキュラ画像に対応した複数の撮影画枠を設定するステレオ撮像画枠設定手段と、前記複数の撮影画枠に対応して得られた複数のモノキュラ画像を用いて、所定のステレオ画像取扱いフォーマットに従った構造化ステレオ画像を生成するステレオ画像生成手段とをさらに具備し、前記ステレオ撮影モード時には、前記ステレオ撮像画枠設定手段によって設定された撮像画枠に対応するモノキュラ画像が前記電子ファインダ手段に表示されるように構成されていることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項記載の撮像装置。

【請求項6】撮像光学系と、この撮像光学系により結像された被写体像を光電変換する撮像素子と、該撮像素子の出力に基づいて被写体画像信号を得る撮像手段と、前記被写体画像信号を表示する表示手段と、前記被写体画像信号に対して所定のトリミングを行なうことで、前記撮像素子の撮像領域の中に、1つの多眼式ステレオ画像の構成要素である複数のモノキュラ画像に対応した複数

の撮影画枠を設定するステレオ撮像画枠設定手段と、前記複数の撮影画枠に対応して得られた複数のモノキュラ画像を用いて、所定のステレオ画像取扱いフォーマットに従った構造化ステレオ画像を生成するステレオ画像生成手段とを具備する撮像装置であって、前記複数の撮影画枠より1を選択的に使用して前記表示手段に表示する単フレーム表示モード、前記複数の撮影画枠を並列位置した状態で前記表示手段に表示する構造化ステレオ画像表示モード、または前記複数の撮影画枠が一致するように前記複数の撮影画枠を重ねた状態で前記表示手段に表示する重ねフレーム表示モードを用いて、前記表示手段への表示を行う手段を具備することを特徴とする撮像装置。

【請求項7】前記複数のモノキュラ画像は2眼式ステレオ画像の構成要素であるLおよびR画像であり、前記ステレオ画像生成手段が生成する構造化ステレオ画像は、前記LおよびR画像を左右に配置したステレオペア画像に対応するものであることを特徴とする請求項6記載の撮像装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は立体画像を取り扱うことが可能な撮像装置に関し、特に多眼式ステレオ画像の撮像に好適な撮像装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】画像を立体的情報を含んで撮影記録し、これを再生観察する方式には多種多様な提案がある。その中でも、左右両眼の視点に対応する視差を持った2画像を記録し、これを左右両眼に対してそれぞれ提示するいわゆる2眼式ステレオ方式は、構成が最も簡単で安価な割に効果が大きいと、旧くから今日に至るまで利用されている。

【0003】この2眼式ステレオにおいても提示方式にはまた各種あり、例えば大画面による多人数同時観察を行なう場合には、偏光メガネを併用した偏光投影方式や、シャッターメガネを併用した時分割提示方式が使用されているが、これらはいずれも大がかりで高価なシステムを必要とするため特殊な業務用途以外には使用されることは少ない。そこでいわゆるパーソナルユースに対しては、同時には1人しか観察できないという制約はあるものの、最も基本的かつ古典的な方法であるステレオペア画像を用いる方式が、極めて安価にまた鮮明な画像を観察できる方式として、今日なお広く使用されている。

【0004】このステレオペア画像について詳述すれば、左眼視点対応画像であるL画像と右眼視点対応画像であるR画像とが、通常僅かな隙間を介して2枚並列に並べられて1つの画像を構成している。この種の画像の最も手軽な撮影装置として普及している35ミリ1眼レフカメラ+ステレオアダプタのシステム上の制約等のため、LR画像は実際には1つの標準横位置画像(横3:

縦2)を縦に2分割した形で構成されており、従って各画像すなわち観察される立体画像は縦位置(横縦比約3:4程度)になっているのが一般的である。

【0005】本明細書に於いては、このようにLRの2画像が空間的に(画像平面上に)併置されて1つの画像を構成しているものをステレオペア画像と称する。なお、上記した具体的な構成(数値等)は一例に過ぎないが、説明を簡明にするために、特記しない場合は上記具体例のものが例として取り上げられていることを前提に説明する。

【0006】このステレオペア画像は、

(1) 記録、印画、伝送、印刷等に際して何らの特殊なシステムを要しない。

(2) 適切な条件を満たせば直接立体観察できる。即ち、左右像の融合が何らの装置を用いることなくできる。

という極めて優れた特長を有している。

【0007】特に(2)に関して詳述すれば、LR画像が正しく左右眼によって捉えられ、2つの異なる画像では無く一つの立体画像として認識される状態を左右像の融合と称するが、例えば適当な大きさ(具体的には横幅が眼幅の2倍よりやや小さい程度=10~13cm)に印画された「平行配置」(Lを左、Rを右に配置)のものであれば、観察に際しても視線を平行に向けるいわゆる「平行法」(人によっては若干の練習を要するが)を用いることで融合可能である。またこれとは左右の画像を入れ替えた「交差配置」も使用され、こちらは印画サイズの制約が無く、視線を交差させる「交差法」によってやはり直接立体視観察できるが、観察時の眼の疲労と立体観察時の不自然さ(箱庭現象)がやや大きいため、上記平行配置の方がより普及しているものである。

【0008】いずれにせよこのように(1)システムを選ばず(2)直接観察も可能であるという2つの大きな特長をもつステレオペア画像は、特にインターネットやデジタルカメラの普及などいわゆるメディアミックス化が進めば進むほどその不朽の価値が見直され、利用され続けるものと予想される。

【0009】そこで、本出願人は先にステレオアダプタを通常の単眼撮像光学系に装着し、これによって得られる複数の視差画像を元に電子的なステレオペア画像たるSPM(Stereo Pair in Multimedia)を生成し、これを所定フォーマットの電子画像ファイルSGM(Stereo Gram in Multimedia)として記録する撮像装置を提案している(特願2000-259489号)。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】ところで、通常の単眼カメラの撮像系に外付けのステレオアダプタを追加した場合には、ステレオアダプタの光学系を理想的に設定した場合であっても、LR画像のオーバーラップやケラレなどの不具合現象が生じる。この現象はカメラ側の絞りの

の値にも依存し、例えば、図7(a)のようにF値が小さい(開放側の)場合はLR画像のオーバーラップが大きくなり、また図7(b)のようにF値が大きい(絞り込み側の)場合はLR画像間に生じる暗黒のケラレ領域が大きくなる、という現象が生じる。ここでケラレ領域とは一般の光学系でのケラレと同義であり、ここではステレオアダプタによって十分な光が到達しない領域を意味することになる。オーバーラップやケラレはLR画像の境界部のみならず、ステレオアダプタの光学系の特性等によっては撮像画枠の周囲部にも生じる現象である。

【0011】上記先願の撮像装置では、画像ケラレやオーバーラップの問題に対して、撮像画像信号に対して適当な領域トリミングを行なうことによって高画質なステレオ画像の記録を実現している。しかし、このようにしてもなお、ステレオペア画像の撮像に際しては実際には難しい問題が残っている。これは、ファインダによる構図の問題である。

【0012】すなわち、ファインダから観察される像是撮影光学系から入力されたものとなるため、ステレオアダプタを用いた場合にはファインダから実際に観察される像もLR画像となり、LとRの両画像が並んで観察されることになる。このため、その観察されるLとRのどちらの像に注目してフレーミングすべきであるかの把握が難しく、これは特に上述のケラレやオーバーラップが生じている場合に顕著となる。

【0013】さらに、上記先願の撮像装置のようにトリミングによって記録用のステレオ画像を生成する技術を用いた場合には、実際に取り出される画像は領域トリミングによって切り出された部分画像となるが、ファインダ上ではそのトリミングの位置つまり実際の撮像画角を確認することができない。特に、上記撮像装置では、標準横位置画像を縦に2分割した縦位置のLR画像のみならず、トリミングの画枠設定を替えることで横位置のLR画像も生成できるので、どの部分が実際にステレオ画像として撮影されるかの確認も難しくなる。

【0014】本発明は上記事情を考慮してなされたもので、その目的とするところは、ステレオペア画像の撮像に適した画像を表示できるようにし、立体撮影を極めて容易に実現することが可能な撮像装置を提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】上述の課題を解決するため、本発明は、撮像光学系と、この撮像光学系を介して入力された被写体像を光電変換する撮像素子と、該撮像素子の出力に基づいて被写体画像信号を得る撮像手段と、前記被写体画像信号を表示するための電子ファインダ手段とを具備する撮像装置であって、立体撮影が可能なステレオ撮影モードと通常の単眼撮影を行うための通常撮影モードとを有し、前記通常撮影モード時には前記被写体画像信号を前記電子ファインダ手段への表示に使

用し、前記ステレオ撮影モード時には、前記被写体画像信号に対して所定のトリミングを行うことで、前記被写体画像信号から1つの多眼式ステレオ画像の構成要素である複数のモノキュラ画像の少なくとも1つを抽出し、該抽出後のモノキュラ画像を前記電子ファインダ手段への表示に使用するように構成されていることを特徴とする。

【0016】この撮像装置によれば、通常撮影モード時とステレオ撮影モード時とでファインダ表示が切り替えられ、通常撮影モード時には通常通り被写体画像信号がそのまま電子ファインダ手段への表示に使用されるが、ステレオ撮影モード時には、トリミングによって被写体画像信号から抽出された少なくとも1つのモノキュラ画像が電子ファインダ手段への表示に使用される。このようにトリミングによって得られた抽出後のモノキュラ画像をファインダ表示に利用することにより、ケラレやオーバーラップ領域を除いた状態の画像をファインダに表示することができ、立体撮影を極めて容易に実現することが可能となる。

【0017】特に、ファインダへの表示には、1)被写体画像信号から抽出された単一のモノキュラ画像を電子ファインダ手段に表示する、2)被写体画像信号から抽出された複数のモノキュラ画像を並列配置した状態で電子ファインダ手段に表示する、3)被写体画像信号から抽出された複数のモノキュラ画像それぞれの画枠が一致するように抽出後の複数のモノキュラ画像を重ねた状態で電子ファインダ手段に表示する、のいずれかのモードを利用することが好ましい。

【0018】1)のモードではステレオペア画像の撮像時にはLとRのどちらか1画像のみを表示できるので、ファインダによる構図の設定を通常撮影の場合と同様に行うことが可能となり、極めて有効となる。また2)のモードでは実際に生成されるステレオペア画像と同様の画像をファインダで確認しながら撮影を行うことができる。さらに3)のモードではLR画像の融合状態を確認しながら撮影を行うことが可能となる。

【0019】また、撮像素子の撮像領域の中に、1つの多眼式ステレオ画像の構成要素である複数のモノキュラ画像に対応した複数の撮影画枠を設定するステレオ撮像画枠設定手段と、前記複数の撮影画枠に対応して得られた複数のモノキュラ画像を用いて、所定のステレオ画像取扱いフォーマットに従った構造化ステレオ画像を生成するステレオ画像生成手段とをさらに具備し、前記ステレオ撮影モード時には、前記ステレオ撮像画枠設定手段によって設定された撮像画枠に対応するモノキュラ画像を前記電子ファインダ手段に表示するように構成することが望ましい。

【0020】これにより、画像ケラレやオーバーラップの問題を回避して高画質なステレオ画像を生成できると共に、最終的なステレオ画像とファインダに表示される

画像との間で画枠を合わせることが可能となる。よって、どの部分が実際にステレオ画像として撮影されるかを確認しながら立体撮影を行うことが可能となる。

【0021】また、本発明は、撮像光学系と、この撮像光学系により結像された被写体像を光電変換する撮像素子と、該撮像素子の出力に基づいて被写体画像信号を得る撮像手段と、前記被写体画像信号を表示する表示手段と、前記被写体画像信号に対して所定のトリミングを行なうことで、前記撮像素子の撮像領域の中に、1つの多眼式ステレオ画像の構成要素である複数のモノキュラ画像に対応した複数の撮影画枠を設定するステレオ撮像画枠設定手段と、前記複数の撮影画枠に対応して得られた複数のモノキュラ画像を用いて、所定のステレオ画像取扱いフォーマットに従った構造化ステレオ画像を生成するステレオ画像生成手段とを具備する撮像装置であって、前記複数の撮影画枠より1を選択的に使用して前記表示手段に表示する単フレーム表示モード、前記複数の撮影画枠を並列位置した状態で前記表示手段に表示する構造化ステレオ画像表示モード、または前記複数の撮影画枠が一致するように前記複数の撮影画枠を重ねた状態で前記表示手段に表示する重ねフレーム表示モードを用いて、前記表示手段への表示を行う手段を具備することを特徴とする。

【0022】この構成においても、画像ケラレやオーバーラップの問題を回避して高画質なステレオ画像を生成できると共に、最終的なステレオ画像と表示画像との間で画枠を合わせることができるので、トリミング位置を確認しながら極めて容易に立体撮影を行うことが可能となる。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。図1は、本発明の一実施形態に係わる電子カメラの回路構成を示すブロック図である。

【0024】図中101は各種レンズからなる撮像レンズ系、102はレンズ系101を駆動するためのレンズ駆動機構、103はレンズ系101の絞り及びシャッター装置を制御するための露出制御機構、104はローパス及び赤外カット用のフィルタ、105は被写体像を光電変換するためのCCDカラー撮像素子、106は撮像素子105を駆動するためのCCDドライバ、107はA/D変換器等を含むプリプロセス回路、108は色信号生成処理、マトリックス変換処理、その他各種のデジタル処理を行うためのデジタルプロセス回路、109はカードインターフェース、110はメモ리카ード、111はLCD画像表示系を示している。

【0025】また、図中の112は各部を統括的に制御するためのシステムコントローラ(CPU)、113は各種SWからなる操作スイッチ系、114は操作状態及びモード状態等を表示するための操作表示系、115はレンズ駆動機構102を制御するためのレンズドライ

バ、116は発光手段としてのストロボ、117は露出制御機構103及びストロボ116を制御するための露出制御ドライバ、118は各種設定情報等を記憶するための不揮発性メモリ（EEPROM）を示している。

【0026】本実施形態の電子カメラにおいては、システムコントローラ112が全ての制御を統括的に行っており、露出制御機構103とCCDドライバ106によるCCD撮像素子105の駆動を制御して露光（電荷蓄積）及び信号の読み出しを行い、それをプリプロセス回路107を介してデジタルプロセス回路108に取込んで、各種信号処理を施した後にカードインターフェース109を介してメモリカード110に記録するようになっている。

【0027】ここまでの基本的な構成は従来一般的な電子カメラと同様であるが、本実施形態ではこれに加えて、操作スイッチ系113には、立体撮影が可能なステレオ撮影モードと通常の単眼撮影を行うための通常撮影モードを切り替えるためのモード切り替えスイッチが設けられている。また、システムコントローラ112には、撮像エリアのトリミング領域を設定するための画枠設定部112a、モノキュラ画像からSPM画像を合成して得るためのSPM合成部112b、SPM画像からSGM画像データを生成するためのSGM生成部112cが設けられている。

【0028】さらに、本実施形態では、システムコントローラ112には、電子ファインダ（EVF）として使用されるLCD画像表示系111への画像表示を通常撮影モードとステレオ撮影モードとで切り換える機能を持つEVF表示制御部112dが設けられている。このEVF表示制御部112dは、通常撮影モード時には通常通り被写体画像信号をそのままLCD画像表示系111への表示に使用するが、ステレオ撮影モード時には、トリミング領域から切り出したモノキュラ画像をLCD画像表示系111への表示に使用する。トリミング処理はデジタルプロセス回路108によるデジタル演算処理により実行され、データバッファ108a上の撮像画像信号に対してトリミング処理を行うことによって得られた表示用の画像信号が表示メモリ108bに書き込まれ、それがLCD画像表示系111へに表示される。

【0029】本実施形態の電子カメラにおいては、図2に示すように、カメラ本体100のレンズ鏡筒にミラー式ステレオアダプタ200が着脱可能となっている。このアダプタ200は、視差程度離れた位置にミラー201、202をそれぞれ配置し、更にこれらのミラー201、202で反射した光をカメラ側に導くためのミラー203、204を配置して構成される。アダプタ200の左眼視用ミラー201に入射した光はミラー203及び撮影レンズ101を介して撮像素子105の領域Lに結像され、右眼視用ミラー202に入射した光はミラー204及び撮影レンズ101を介して撮像素子105の

領域Rに結像されるようになっている。

【0030】なお、通常撮影モードとステレオ撮影モードの切り替えは前記したモード切り替えスイッチで行われるが、ミラー式ステレオアダプタ200を取り付けているか否かに応じて自動的に切り替えるようにしてもよい。

【0031】ステレオ撮影モードでは、ステレオアダプタ200を取り付けた状態でシャッタートリガー操作を行うことにより、CCD撮像素子105の露光および信号読み出しが通常撮影モードの場合と同様に行われる。これにより、CCD撮像素子105の撮像エリアの全領域から画像信号が読み出されるが、ステレオ撮影モードでは、この画像信号に対して以下の処理を行う。

【0032】まず、システムコントローラ112に含まれる画枠設定部112aによって撮像画枠の設定が行われ、その撮像画枠からモノキュラ画像を切り出すためのトリミング処理がデジタルプロセス回路108において行われる。即ち、図3に示すように、画面を縦に2分割し、左半分をL画像、右半分をR画像と割り当てる（100%トリミング）。なお、100%トリミングで使用することも可能であるが、本実施形態ではオーバーラップやケラレが画像に出るのを防ぐために横幅を90%に制限し、更に（必須ではないが）縦横バランスを整えるために縦幅も同率でトリミングしたものをそれぞれL、R画像に割り当てる。このような画枠設定により撮像画角自体は小さく制限されることになるものの、アダプタ200のミラーに対して中央付近に位置する比較的良好な画像を抽出して利用することが可能となる。

【0033】なお、例えば縦幅の制限率を横幅よりも大きく設定することで、図3のような縦位置のLR画像のみならず、横位置のLR画像に対応する画枠設定を行うこともできる。

【0034】次いで、システムコントローラ112に含まれるSPM合成部112bの制御の下、デジタルプロセス回路108においてSPM画像が生成される。即ち、上記のトリミングにより得られたL、R画像は、図4に示すように合成され、2つの画像が左右に隙間無く並列配置された1つの画像（SPM画像）となる。このとき、境界領域に或いはさらにSPM画像の周囲に1〜数画素幅の枠線（例えばR=G=B=0の黒）を配して、SPM画像であることが視覚的にも明確となるようにすることも好適な変形例である。

【0035】そして、SPM画像は、システムコントローラ112に含まれるSGM（Stereo Gram in Multimedia）生成部112cによって、ステレオデータがヘッダ部として付加されたJPEG画像データに生成される。即ち、記録や伝送に際して画像情報を圧縮しておくことが好適であり、その際任意の方法を用いることが可能であるが、最も標準的な公知のJPEG圧縮を用いる。その際、例えばヘッダ部のユーザー情報領域の所定

のタグにステレオデータを割り当てる。記録する情報は、

- a: ステレオであるか否か(デフォルト: Y)
- b: ステレオの場合の画像枚数(デフォルト: 2)
- c: 各モノキュラ画像の配置(縦横画素数を含む存在領域)

が基本情報となる。

【0036】これらの情報があれば、自身或いは他の装置はこの情報を読み取ることによって、元の各モノキュラ画像を分離、再現することができる(画像を伸張した後に数、配置情報に従って各画像を切り出せばよい)。このようなSGMは、1つのステレオ画像の全画像データと、画像データ以外に必要なステレオデータとを1ファイル、即ち取り扱い単位としたものであるから、(狭義の)構造化ステレオ画像の一例である。一般の、例えば汎用PCでの使用やインターネット上での伝送に際しての不可分な取り扱い単位であるから、このうちの一部だけが誤って記録、伝送、消去されるような不具合は生じない。

【0037】但し、本発明においては、構造化ステレオ画像としては広義のものを対象とする。従って、上記例以外にも、画像データが複数ファイルに分かれているような形でSGMを構成してもよい。即ち、SGMの形式に拘わらず、小型軽量化やアダプタ使用時の不具合回避などの効果が同様に得られることは自明である。なお、このような複数ファイル形式のSGMを構成するためには、上記トリミング(1つの撮像画枠からのL、R各画像の切り出し)が不可欠となる。

【0038】生成されたSGMは、システムコントローラ112の指示により働くデジタルプロセス回路108内の記録手段でカードインターフェース109を介してメモリカード110に記録される。

【0039】なお、SGMが記録されたカードは、例えば汎用PC等のスロット等に差し替えて使用される。カメラ本体は他に入出力ポートを持っており、有線又は無線接続により、生成されたSGMを入出力可能である。また、カード(カードインターフェース)経由で、SGMを入出力することも可能である。

【0040】このような本撮像動作に先立ち、EVF表示のための動画信号を得るため、CCD撮像素子105からは画像信号が連続的に読み出される。ステレオ撮影モードにおいては、この画像信号に対してEVF表示制御部112dの制御により、上述と同様のトリミング処理さらには必要に応じてSPM合成処理が行われた後にLCD画像表示系111への表示が行われる。EVF表示のために行われるトリミング処理およびSPM合成処理は、扱う画像の解像度の違い等を除けば本撮像時に行われるトリミング処理およびSPM合成処理と同じであり、それぞれ画枠設定部112aおよびSPM合成部112bによって行うことができる。

【0041】EVF表示には以下の4つの表示モードがある。

- 1) 撮像領域全体の画像信号をそのまま使用する非ステレオ表示モード
  - 2) トリミングされたLまたはRのいずれか1つのモノキュラ画像のみを1画像として表示する単フレーム表示モード
  - 3) トリミングされたLおよびRのモノキュラ画像同士を左右に並べて合成することによって得られたSPMを表示するSPM表示モード
  - 4) トリミングされたLおよびRのモノキュラ画像同士を重ね合わせて表示する重ねフレームモード
- 通常撮影モードでは「非ステレオ表示モード」が使用され、またステレオ撮影モードでは「単フレーム表示モード」、「SPM表示モード」、「重ねフレームモード」のいずれかが選択的に利用できる。これら表示モードそれぞれで表示される表示画像を図5、図6に示す。

【0042】図5は縦位置のLR画像に対応する画枠設定を行った場合における表示画像の例を示しており、また図6は横位置のLR画像に対応する画枠設定を行った場合における表示画像の例を示している。

【0043】図5(a)、図6(a)は「非ステレオ表示モード」を使用した場合であり、トリミング処理を行う前の画像、つまりステレオアダプタ200によって得られる、ケラレ(またはオーバーラップ領域)を含むLR画像全体がファインダ像として表示される。

【0044】図5(b)、図6(b)は「単フレーム表示モード」を使用した場合であり、トリミングによって切り出された1つのモノキュラ画像(ここではL画像)のみがファインダ像として表示され、ケラレ領域やオーバーラップ領域は表示されない。この表示モードではステレオアダプタ200を用いたステレオ撮像でありながら、通常の単眼撮像と同様の画像を表示できるので、ファインダによる構図の設定を通常撮影モードの場合と同様に行うことが可能となる。しかも、表示されるのはケラレ領域やオーバーラップ領域をトリミングによって除外した後の画像であり、観察される画角がSGMとして実際に生成・記録される各モノキュラ画像と等しくなるので、ファインダ像を見ながら極めて容易に構図を決めることができる。

【0045】LとRのどちらの画像を表示するかはスイッチ操作などによって切り替えることができる。この場合、図示のように、現在表示されている画像がL画像であるかR画像であるかを示す文字やマークなどの識別情報を一緒に画面表示することが望ましい。なお、EVF表示時には、表示に使用するLまたはRの一方のみをトリミングすればよい。

【0046】図5(c)、図6(c)は「SPM表示モード」を使用した場合であり、SPM合成によって左右に隙間無く並列配置されたLR画像がファインダ像とし

て表示される。この場合にも、ケラレ領域やオーバーラップ領域は表示されない。本撮像で得られる最終的なSPM画像を予め確認しながら立体撮像を行うことが可能となる。

【0047】図5(d)、図6(d)は「重ねフレーム表示モード」を使用した場合であり、トリミングによって切り出されたLR画像それぞれの画枠が一致するように両画像が重ね合わされた状態で画面表示される。この表示画像は、例えば、画素毎にL画像とR画像の平均値を算出すること等によって得ることができる。(2画像の平均値として得られる画像は、1回の露光量を標準の1/2にして撮影した2重露光画像と等価であるから。)ステレオ撮影モードにおけるデフォルトのEVF表示モードを例えば「単フレーム表示モード」に設定しておき、スイッチ操作などによって必要に応じて「SPM表示モード」、「重ねフレーム表示モード」に切り換え可能に構成しておくことにより、状況に応じて様々な角度からフレーミングの調整を行うことが可能となる。

【0048】このように本実施形態によれば、1つの撮像素子105の撮像エリア上に複数のモノキュラ画枠を設定し、これから得た複数のモノキュラ画像によりステレオ画像を得るようにしているので、アダプタ方式特有のオーバーラップやケラレなどの不具合を回避することができる。特に、モノキュラ画枠によるトリミングをEVF表示にも利用しているので、オーバーラップやケラレを除いた状態で構図の設定を行うことが可能となると共に、最終的に生成されるSPM画像のトリミング位置を確認することが可能となる。

【0049】なお、本発明は上述した実施形態に限定されるものではない。上述の実施形態においては、SPMやSGM等は静止画の場合を例示したが、これに限られることなく、EVF表示における信号処理の説明からも明かなように動画によるSPM、SGMにも全く同様に適用可能である。即ち、上記SPM合成のやり方、SGM生成に際して付加するステレオデータに関しては、静止画動画の別によらない要素しか含まれていないから、従来の動画撮像技術をそのまま使用し、例えば代表的な動画圧縮フォーマットの1つであるMPEGを上記JPEGに代えて用いることによって、全く同様に実施して効果を得ることができるものである。

【0050】また、本実施形態で使用したステレオアダプタは平面鏡を組み合わせたミラー式アダプタであったが、これに替えて任意の形式のアダプタを使用可能であり、例えばカメラの視野方向(視線)を偏向させる楔形プリズムを対向させて左右に配置したプリズム式ステレオアダプタの使用も好適な一例である。

【0051】また、本実施形態では撮像エリアに2つの画枠を設定したが、例えば、公知のレンチキュラー方式(レンチキュラーシートプリントやレンチキュラースクリーンを用いたマルチプロジェクション方式など)に用

いられる一般の多眼式立体画像を得るべく、3眼以上のステレオアダプタとこれに対応した3つ以上の画枠設定を使用しても良い。さらに、ファインダ像の表示時のみならず、例えばメモ리카ードに記録されている通常のLR画像に対してモノキュラ画枠の設定を行って、上述の「単フレーム表示モード」、「SPM表示モード」、「重ねフレームモード」のいずれかでLCD画像表示系111に再生表示することも可能である。

【0052】また、上記実施形態には種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適宜な組み合わせにより種々の発明が抽出され得る。例えば、実施形態に示される全構成要件から幾つかの構成要件が削除されても、発明が解決しようとする課題の欄で述べた課題が解決でき、発明の効果の欄で述べられている効果の少なくとも1つが得られる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出され得る。

【0053】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ステレオペア画像の撮像に適した画像をファインダに表示することができ、また実際に生成されるステレオ画像のフレーミングを確認することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係わる電子カメラの構成を示すブロック図。

【図2】同実施形態の電子カメラに装着するミラー式ステレオアダプタの構成を示す図。

【図3】同実施形態において撮像エリアに設定される画枠を示す図。

【図4】同実施形態においてL、R画像を合成してSPM画像を生成し、更にSGMを生成する様子を示す図。

【図5】同実施形態におけるEVF表示モードを説明するための図。

【図6】同実施形態におけるEVF表示モードを説明するための図。

【図7】従来の問題点であるアダプタ方式特有のオーバーラップとケラレを示す図。

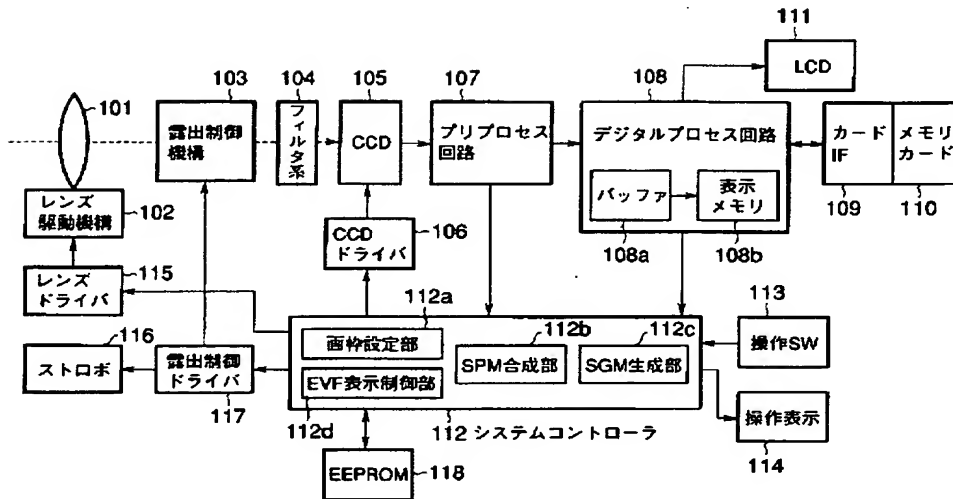
【符号の説明】

100…カメラ本体  
101…レンズ系  
102…レンズ駆動機構  
103…露出制御機構  
104…フィルタ系  
105…CCDカラー撮像素子  
106…CCDドライバ  
107…プリプロセス部  
108…デジタルプロセス部  
109…カードインターフェース  
110…メモ리카ード  
111…LCD画像表示系  
112…システムコントローラ(CPU)

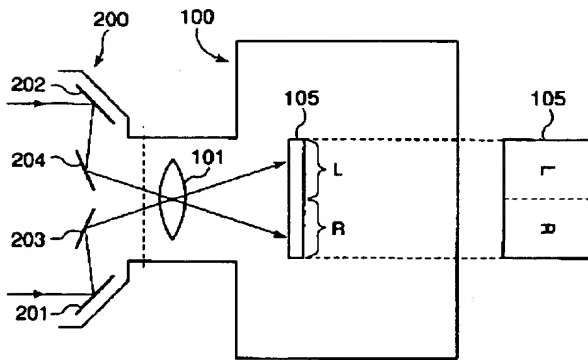
112a…画枠設定部  
112b…SPM合成部  
112c…SGM生成部

112d…EVF表示制御部  
200…ミラー式ステレオアダプタ  
201～204…ミラー

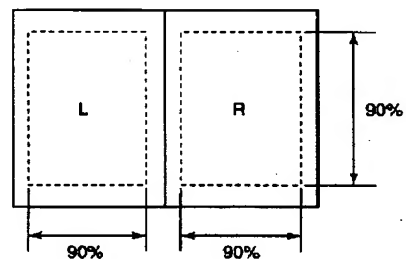
【図1】



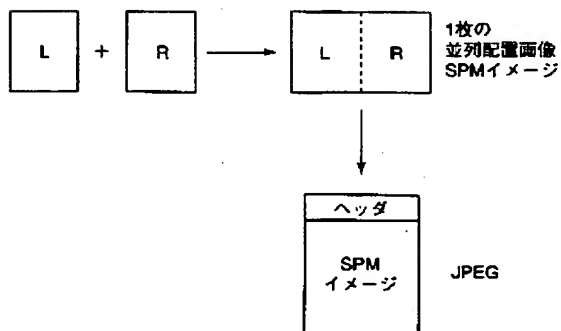
【図2】



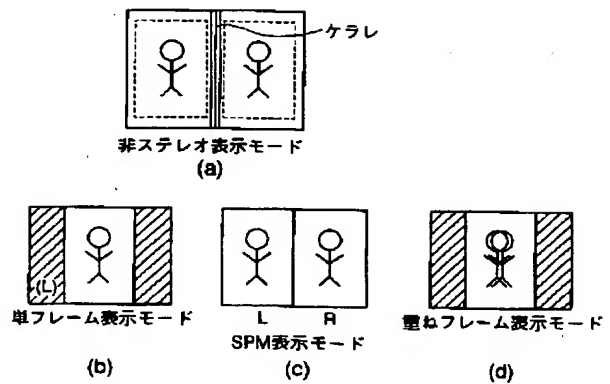
【図3】



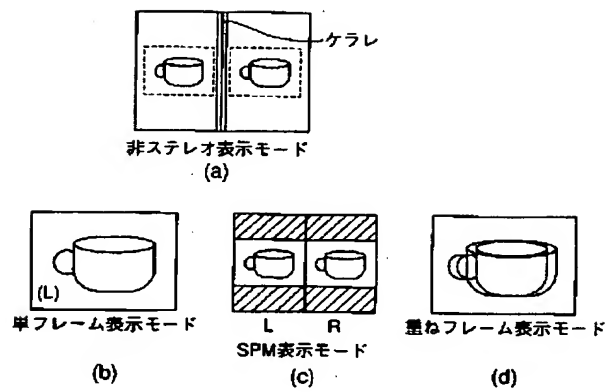
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

